

湛江市 2025 年普通高考测试(二)

物 理

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

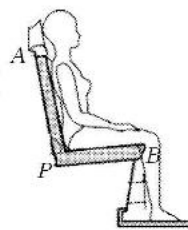
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

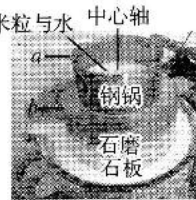
1. 右图为氢原子的能级示意图, 通过激光技术把处于基态的一群氢原子跃迁到 $n=5$ 的激发态上, 又再向低能级跃迁而发出光子, 下列说法正确的是
- | n | E_n (eV) |
|-----|------------|
| 5 | -0.54 |
| 4 | -0.85 |
| 3 | -1.51 |
| 2 | -3.40 |
| 1 | -13.60 |
- A. 发出光子的能量连续分布在 $0 \sim 13.6$ eV 之间
 - B. 发出光子的能量连续分布在 0.31 eV ~ 12.06 eV 之间
 - C. 发出光子可能是 10 个特定的能量值
 - D. 发出光子只能是 4 个特定的能量值

2. 我国计划在 2030 年前后实施火星采样返回任务。天问三号探测器将奔赴火星, 先在近火轨道做匀速圆周运动, 之后择机着陆火星, 采集样品后从火星发射起飞, 携带样品返回地球。已知火星质量约为地球质量的 $\frac{1}{10}$, 火星半径约为地球半径的 $\frac{1}{2}$, 忽略地球和火星的自转, 地球表面重力加速度为 g , 引力常量为 G 。以下说法正确的是
- A. “天问三号”的发射速度需要大于第三宇宙速度
 - B. 火星表面的重力加速度大于地球表面的重力加速度
 - C. “天问三号”在近火轨道运行时相对于火星的速度小于地球第一宇宙速度
 - D. “天问三号”在近火轨道上的周期约为地球上近地轨道卫星周期的 $\sqrt{\frac{1}{2^3}}$

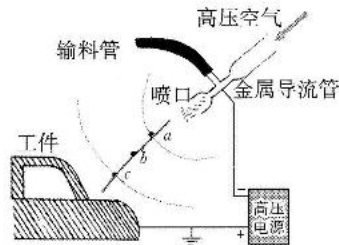
3. 右图为乘客坐飞机的姿态图。座椅背板 AP 与底板 PB 夹角稍大于 90° , 飞机匀速水平飞行时, 底板 PB 右端比左端稍微高点, 忽略乘客与座椅的摩擦力, 在飞机逐渐向上匀速爬升的过程中, 座椅背板 AP 与底板 PB 也逐渐绕 P 轴在竖直面内逆时针转动, 直到 PB 板与水平面成 30° 。下列说法正确的是
- A. 未爬升前背板 AP 对乘客没有作用力
 - B. 爬升过程中乘客始终受到三个力的作用
 - C. 爬升过程中座椅对乘客的作用力的合力逐渐减小
 - D. 爬升过程中乘客对背板 AP 与底板 PB 的压力都逐渐增大



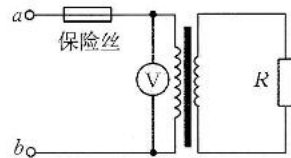
4. 如图是炊肠粉前用石磨磨米浆的照片。钢锅固定于石磨上,石磨放置于石板上,钢锅和石磨中间有可让米粒与水流至石磨与石板之间的通道。该石磨在电机驱动下在石板上从静止逐渐提高转速,直到保持以角速度 ω 绕竖直中心轴匀速转动,一段时间后米浆就从石磨与石板之间泄出,由出口接收。 a 为钢锅边缘, b 为石磨边缘, a 比 b 的半径小,下列分析正确的是



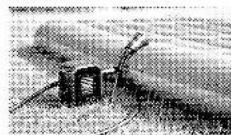
- A. 提速过程中靠近锅壁的米粒所受合力做正功
 B. 提速过程中所有米粒都做离心运动
 C. 匀速转动过程 a 点比 b 点的向心加速度大
 D. 匀速转动过程 a 点比 b 点的线速度大
5. 在工业生产中,静电场喷雾技术可用于汽车、家电、仪表等外壳的喷涂。如图所示的是一个静电场喷雾装置,该电场中 a 、 c 两点分别处于两个等势面中,点 b 处于两个等势面正中央。从喷口喷出的都是带负电液滴,其中有一滴刚好经过 a 、 b 、 c 三个点。下列说法正确的是



- A. a 点的电势高于 c 点的电势
 B. a 、 b 两点的电势差一定等于 b 、 c 两点电势差
 C. 液滴一定沿直线做匀加速直线运动
 D. 从 a 到 c 的过程中液滴的电势能减小
6. 如图所示,一个理想变压器原线圈与副线圈的匝数比为 $2:1$, a 、 b 间加一正弦交流电,在原线圈前串接一个规格为“熔断电流 0.25 A 、电阻 $5\ \Omega$ ”的保险丝,理想交流电压表 (V) 的示数稳定为 220 V ,在副线圈中接入负载电阻 R ,下列说法正确的是



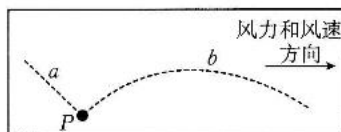
- A. 通过保险丝的最大瞬时电流为 0.25 A
 B. 变压器副线圈的最大输出功率为 55 W
 C. 为了使电路长时间工作,负载电阻 R 应不小于 $880\ \Omega$
 D. a 、 b 间正弦交流电的表达式可能为 $u = 311\sin 100\pi t (\text{V})$
7. 气垫床已经成为露营的重要家庭用品。如图为一气垫床,未充气时,床内气体压强为 p_0 、体积为 V 。用电动充气泵充气,每秒钟充入压强为 p_0 、体积为 $0.1V$ 的气体,充气结束时床内气体压强为 $3p_0$ 、体积为 $5V$,充气过程气体温度保持不变。若要回家时为便于携带,气垫床就要放气。气体为理想气体,下列说法正确的是



- A. 充气泵充气的时间为 14 s
 B. 充气结束后人就躺在气垫床上,床内气体的压强变小
 C. 傍晚时气垫床内气体温度降低,则气垫床内气体密度增大
 D. 气垫床在放气过程中,气体对外做功,气垫床内气体温度升高

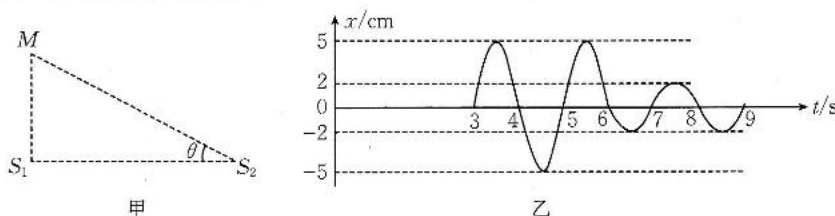
二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 风洞是航空测试重要的技术。一口径很大的水平风洞截面图如图所示,保持各处风力为恒定数值且方向水平向右;一只关闭动力的飞行器在风洞中可以从P点沿直线a运动或沿抛物线b运动,忽略阻力对飞行器的影响,以下分析正确的是



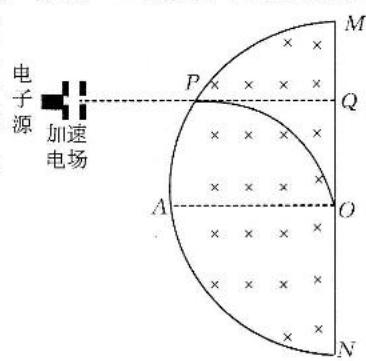
- A. 飞行器沿直线a做匀速直线运动
- B. 飞行器沿直线a运动时其重力与风力的合力不一定沿直线a
- C. 飞行器从P点沿抛物线b运动到与P点等高时,抛物线最高点为过程中间时刻
- D. 飞行器从P点沿抛物线b运动到与P点等高的过程中动能增加量等于风力做的功

9. 如图甲所示,平静水面上两个频率相同的简谐波源 S_1 、 S_2 与点M处于直角三角形的三个点上, $\theta=30^\circ$, $MS_1=3\text{ m}$ 。 $t=0$ 时, S_1 、 S_2 同时垂直水面开始振动,至9s时点M的振动图像如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 两列波的传播速度均为1 m/s
- B. 两列波的周期均为2 s
- C. 两列波的波长均为3 m
- D. 两列波的振幅分别为5 cm和2 cm

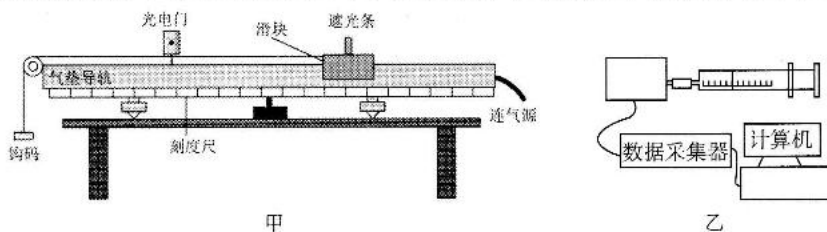
10. 我国在磁约束方面取得重大突破,如图为一种磁约束的示意图。空间存在一半径为R的半圆形匀强磁场区域,O为圆心,MN为直径边界,磁场方向垂直纸面向里。磁场区域左侧有一电子源和加速电场组成的发射器,可将质量为m、电荷量为 $-q$ ($q>0$)的电子由静止加速到 v_0 。改变发射器的位置,使带电粒子在圆弧MAN范围内都沿着垂直MN的方向以相同的速度 v_0 沿纸面射入磁场区域。当电子沿PQ方向进入磁场时,能恰好从O点离开磁场,Q点是OM的中点。忽略电子的重力和电子间的相互作用。则



- A. 加速电场两板间的电压为 $\frac{mv_0^2}{2q}$
- B. 磁感应强度的大小为 $\frac{mv_0}{qR}$
- C. 改变发射器的位置,电子都能汇聚于N点
- D. 改变发射器的位置,电子能在磁场中运动的最长时间为 $\frac{\pi R}{2v_0}$

三、非选择题:共 54 分。考生根据要求作答。

11. (8 分)下列是《普通高中物理课程标准》中列出的两个必做实验,请完成实验问题。



(1)利用气垫导轨验证机械能守恒定律,实验装置示意图如图甲所示。

①遮光条的宽度为 d ,某次实验中,测得遮光条的挡光时间为 Δt ,则滑块通过光电门的瞬时速度大小 $v =$ _____。

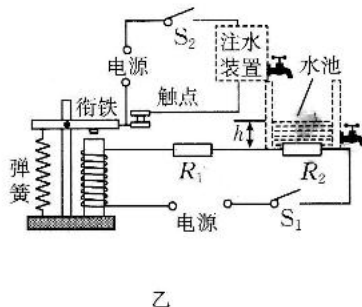
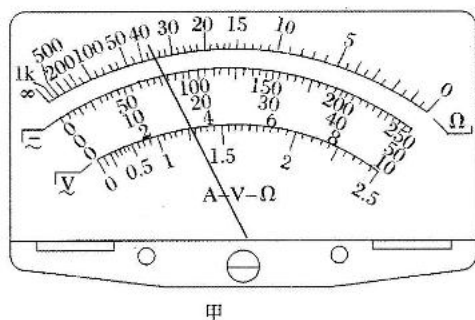
②实验中,调平气垫导轨,测得滑块(含遮光条)的质量为 M ,滑块从静止释放处到光电门的距离为 l ,悬挂的钩码质量为 m ,当地的重力加速度为 g ,滑块到达光电门时的速度大小为 v ,若满足 _____ (表达式用 M, m, g, l, v 表示),则表明钩码和滑块组成的系统机械能守恒。

(2)图乙为“研究一定质量的气体在温度不变的情况下,压强与体积的关系”的实验装置。图中直接与注射器相连的方框所代表的实验器材是 _____ 传感器(选填“压强”“体积”或“温度”)。为了保持封闭气体的温度不变,实验中采取的主要措施是 _____ (选填序号)。

- A. 移动活塞要缓慢
- B. 不能用手握住注射器封闭气体部分
- C. 在注射器内壁与活塞间涂上润滑油

12. (8 分)某实验小组做“探究压敏电阻的阻值与其所受压力的关系,并利用这个关系设计自动控制电路”的实验。

(1)一位同学把多用电表选择开关打在“ $\times 10 \Omega$ ”挡,欧姆调零后,再把两表笔接触在一个未加压力的压敏电阻的两端,多用电表的表盘指针如图甲所示,则未加压力时电阻为 _____ Ω ;另一位同学在压敏电阻上不断加大压力,发现指针偏角不断变大,由此可判断该压敏电阻的阻值随压力的增大而 _____ (选填“变大”或“变小”)。



(2)小组利用该压敏电阻设计了一个可自动注水的小型储水池,如图乙所示。 R_2 为压敏电阻,其阻值 R_2 与注水装置中水位 h 的关系为: $R_2 = \frac{1440}{4+h}$ (h, R_2 的单位分别为 m, Ω)。 R_1 为保护电阻, $R_1 = 40 \Omega$,恒压电源电动势 $E = 20 \text{ V}$,内阻不计。

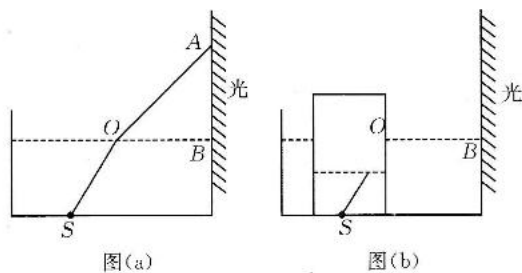
①闭合开关 S_1 、 S_2 ，水池开始注水。当电磁铁(内阻不计)电流达到 $I=0.1\text{ A}$ 时，衔铁被吸引，与触点分离，装置自动停止注水，达到预定水位。当电磁铁电流未达到 I 时，衔铁与触点接触，装置会自动注水，则注水的临界高度 $h = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}$ 。

②储水池使用一段时间后，压敏电阻阻值在相同压力下会比刚开始偏大，为保证预定水位不变，应适当 (选填“调小”或“调大”) R_1 的阻值。

13. (10分)某同学做了如下实验：让水槽底部一光源 S 发出一条与水面夹角为 60° 的光线，在紧靠水槽的光屏上的 A 点出现光斑。该过程的光路如图(a)所示， O 点为光线与水面的交点， B 点为水面与水槽壁的交点，已知 $AB=OB$ 。现将一薄壁空玻璃杯倒扣住光源并静置于水中，由于气压原因导致玻璃杯中的水面低于水槽中的水面，如图(b)所示，发现光屏上的斑点消失，玻璃杯厚度忽略不计。

(1)求水的折射率；

(2)请在图(b)中作出光路图并论证斑点为何会消失。

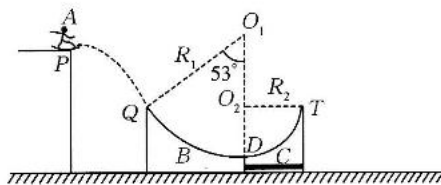


14. (12分)如图所示，固定于光滑水平面上的圆弧形轨道 B 的左端 Q 与圆心 O_1 的连线与竖直方向夹角为 53° ，右端 D 为最低点，半径 $R_1=8\text{ m}$ 。另一质量 $M=30\text{ kg}$ 、半径为 R_2 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形光滑轨道 C 放置于光滑水平面上，左端紧靠 D 点不粘连，最低点与 D 点等高， T 为最高点。总质量 $m=50\text{ kg}$ 的滑板运动员 A 从一平台右端 P 以 $v_0=6\text{ m/s}$ 的初速度水平飞出，恰好从 Q 点切入轨道 B ，经过 D 点时所受轨道支持力为 900 N ，又恰好滑到 T 点时相对 C 静止。不计空气阻力，滑板运动员 A 可视为质点，重力加速度取 $g=10\text{ m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ=0.8$ ， $\cos 53^\circ=0.6$ ，求：

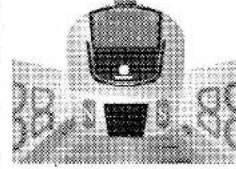
(1) P 点与 Q 点的高度差。

(2) A 经过 QD 过程克服摩擦力做的功。

(3)半径 R_2 的大小。



15. (16分)磁悬浮列车是一种靠安培力使列车浮于空中而减小地面的支持力和摩擦力,从而提高运行速度的列车。图甲为磁悬浮列车简化原理图。一个质量为 m 、宽为 L 、长略大于 L 、总电阻为 R 的矩形单匝线圈,



下半部分处于长为 L 、宽为 $\frac{L}{2}$ 、方向交互相反的匀强磁场中,磁感应强度

均为 B ,线圈下边在磁场外;上半部分处于足够长、磁感应强度 B_1 随时间 t 的变化规律如图乙所示的匀强磁场(未画出)中,规定垂直于纸面向内的方向为正方向。设 $t=0$ 时刻,线圈经过如图位置,在水平力 F (未知)作用下,线圈不接触任何支持物匀速向右平动。线圈与地面间的动摩擦因数为 μ ,且 $B_0 = \frac{B}{\mu}$,不考虑磁场边缘效应,重力加速度取 g 。

- (1)求水平力 F 的大小及匀速运动的速度 v_0 ;
- (2)若 t_1 时刻撤去外力 F ,求从撤去力 F 到线圈停止运动所需时间及位移;
- (3)若 $B_0 < \frac{B}{\mu}$, t_1 时刻撤去外力 F 后线圈的 $v-t$ 图像如图丙所示,至 t_2 时刻停止运动, t_1 、 t_2 、 B_0 为已知量,求该过程线圈的位移。

